第 2 講　プレートテクトニクス

■ リソスフェアとアセノスフェア

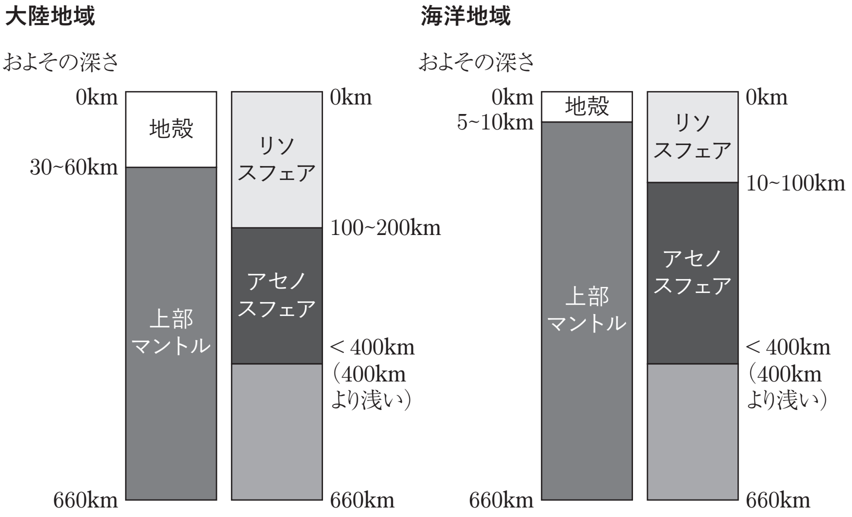
「かたさ」による区分

地殻とマントルは固体の岩石からなるが, 上部マントルにはやや流動的な (やわらかい) 部分がある。

リソスフェア………かたい部分

アセノスフェア……やわらかい部分

大陸地域と海洋地域の地殻・上部マントル



■ プレートとプレート境界

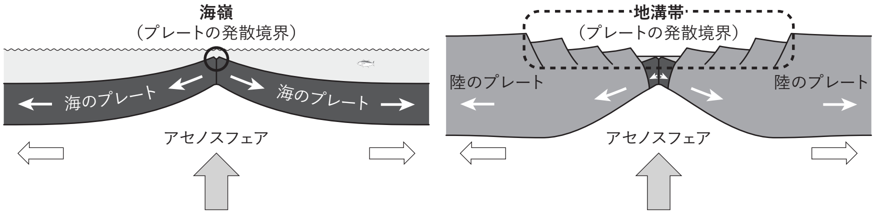
プレート

地球全体を覆う十数枚の岩盤で，それぞれが異なる方向に移動している。

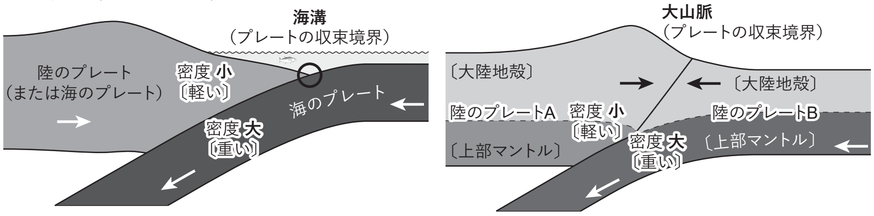
代表的なプレート

プレート境界の大地形

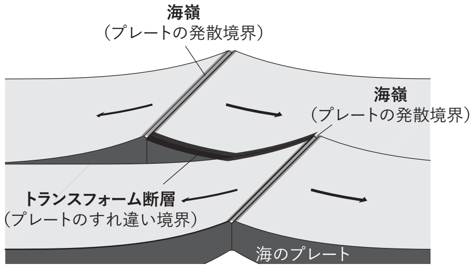
発散境界（広がる境界）　水平方向の引張……正断層の形成



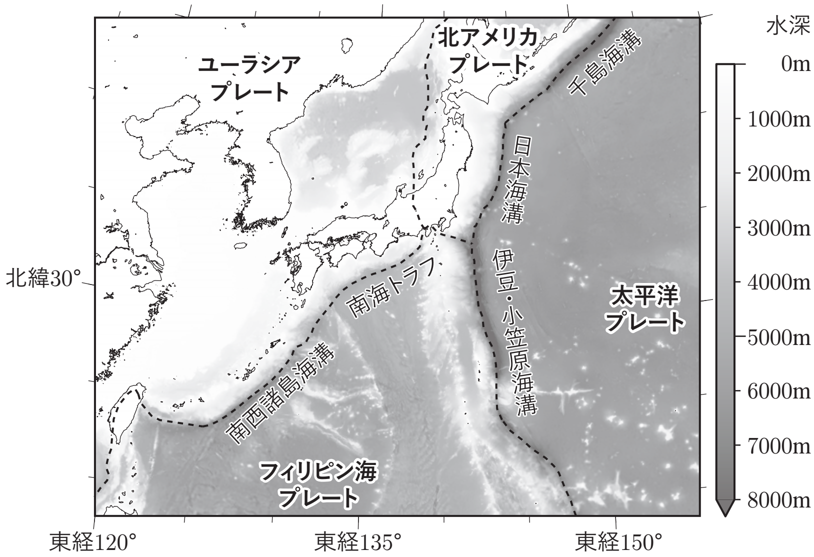
収束境界（近づく境界）　水平方向の圧縮……逆断層や褶曲の形成



すれ違い境界（すれ違う境界）



■ 日本列島周辺のプレート



■ マントル対流とプルーム

マントルは，長い時間で見るとゆっくりと対流している。

下降流………過去に沈み込んだプレートの岩石がマントル内を下降していくもの

プルーム……核に温められたマントルの物質がマントル内を上昇していく円柱状の流れ

ホットスポット……プルームに起因して，プレート境界とは関係なく火山が形成される場所。

< Note >

演習問題

1 次の文章を読み，後の問いに答えよ。

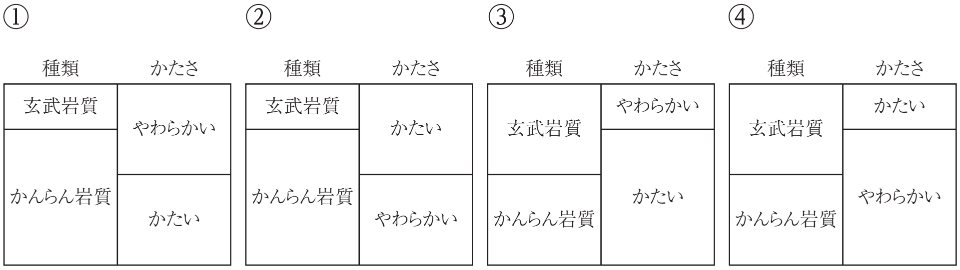
地球の表層付近を区分する方法として，(a)構成する岩石の種類を基準とする方法と，構成する岩石のかたさを基準とする方法がある。プレートは，岩石の［ア］を基準として区分したときの［イ］にあたる。

また，プレート境界には(b)特徴的な地形や地質構造が形成される。プレート境界に形成される地形のうち，［ウ］は海のプレートが形成される場所であり，［エ］は海のプレートが地球内部へと沈み込む場所である。

問１ 上の文章中の［ア］～［エ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，次の①～⑧のうちから一つ選べ。

	ア	イ	ウ	エ
①	種　類	アセノスフェア	海　溝	海　嶺
②	種　類	アセノスフェア	海　嶺	海　溝
③	種　類	リソスフェア	海　溝	海　嶺
④	種　類	リソスフェア	海　嶺	海　溝
⑤	かたさ	アセノスフェア	海　溝	海　嶺
⑥	かたさ	アセノスフェア	海　嶺	海　溝
⑦	かたさ	リソスフェア	海　溝	海　嶺
⑧	かたさ	リソスフェア	海　嶺	海　溝

問２ 上の文章中の下線部(a)に関連して，海洋地域の地球の表層付近を二つの方法で区分した様子を示す模式図として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。



問３　上の文章中の下線部(b)に関連して，プレート境界とそこに形成されやすい特徴的な地形や地質構造の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

	プレート境界	特徴的な地形や地質構造
①	発散（拡大）境界	褶曲
②	発散（拡大）境界	正断層
③	収束境界	トランスフォーム断層
④	収束境界	ギャオ

問４　プレートは互いに運動しており，それによって２地点間の距離が時間とともに変化することがある。次の図１は，海のプレートが形成される境界（＝）と，それに直交するプレート境界(—)の存在する地域の平面図である。図１に示された３つの距離 **x**, **y**，**z** は，時間とともにどのように変化すると考えられるか。最も適当なものを，図２の①～⑤のうちから**それぞれ一つ**選べ。ただし，この付近のプレートは，プレートが形成される境界の両側に同じ速さで広がっているとする。

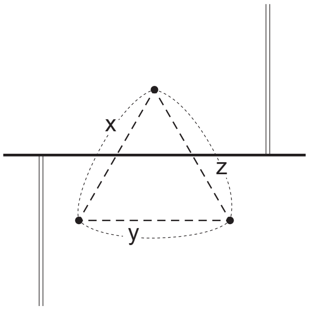


図１　ある地域の模式図

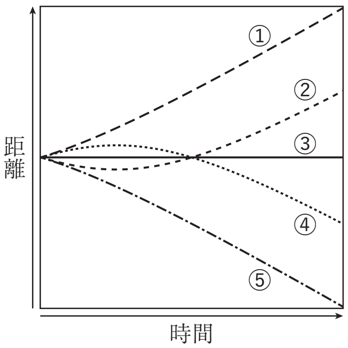


図２　２地点間の距離の変化

2 次の文章を読み，後の問いに答えよ。

マントルは長い時間をかけてゆっくりと対流しており，この対流のうち円筒状の上昇流にあたる部分を［ あ ］という。［ あ ］に由来してマグマが発生する場所を［ い ］といい，その真上をプレートが通過することによって火山や海山の列が形成されることがある。

次の図１は，太平洋中央部における火山や海山の分布を示している。このような分布を図２に示すような火山や海山の岩石の年齢の情報と組み合わせることで，この付近におけるプレートの運動のようすを推定することができる。

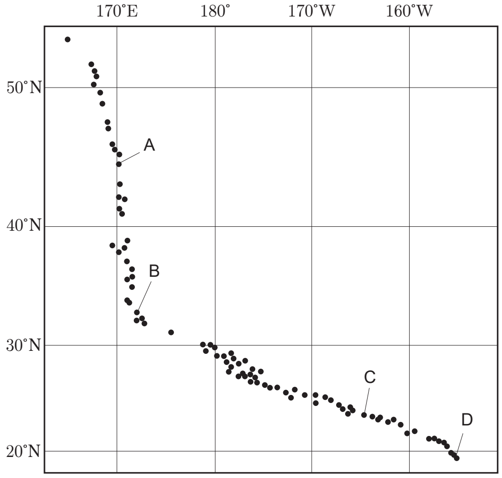


図１ 火山や海山の分布

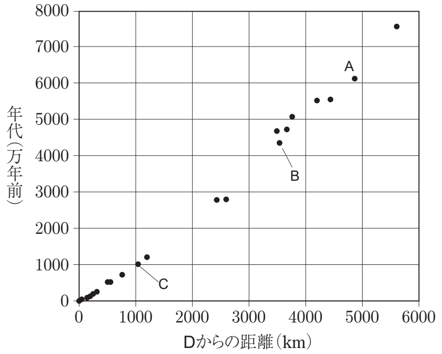


図２ 火山や海山の岩石の年齢

問１ 上の文章中の［ あ ］・［ い ］に入れる最も適当な語をそれぞれ答えよ。

問２ 上の図１中のＡ～Ｄは，異なる年代に形成された火山や海山である。Ａが形成されてからＢが形成されるまでの間（Ａ～Ｂ）と，Ｃが形成されてからＤが形成されるまでの間（Ｃ～Ｄ）のそれぞれにおけるプレートの運動方向の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

	A～B	C～D
①	南から北	東南東から西北西
②	南から北	西北西から東南東
③	北から南	東南東から西北西
④	北から南	西北西から東南東

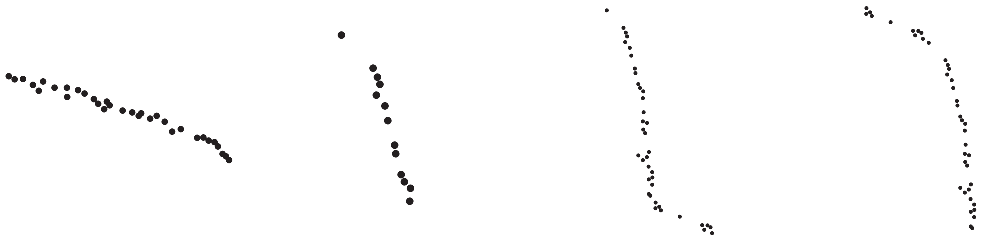
問３ 文章中の下線部について説明した次の文章中の ア ・ イ に入れる語の組合せとして最も適当なものを，後の①～④のうちから一つ選べ。

図２によると，過去 6000 万年の間で平均したプレート運動は，過去 1000 万年の間で平均したプレート運動より ア 。このことから，6000 万年前から 1000 万年前までの期間と比べると，1000 万年前から現在までの期間にはプレート運動が イ と考えられる。

	ア	イ
①	速　い	速かった
②	速　い	遅かった
③	遅　い	速かった
④	遅　い	遅かった

問４ 3000 万年前の時点における火山島や海山の分布を推定して描いた模式図として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。ただし，いずれも図の上が北である。

①　②　③　④



問５ 太平洋のプレートとその運動に関連して述べた文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 太平洋の海底を構成するプレートの厚さは，平均するとおよそ 4km である。
② 太平洋にはプレートの発散する境界が存在しない。
③ 日本列島周辺に分布する海のプレートは，太平洋プレートのみである。
④ 日本列島周辺には，海のプレートどうしの収束する境界が存在する。

第２講 確認問題

問１ 次の文章を読み，後の問いに答えよ。

地球の表層付近を区分する方法として，岩石のかたさによる区分で分けた場合，やわらかい部分を［ア］といい，かたい部分を［イ］という。［イ］はプレートにあたる。

また，プレート境界には特徴的な地形や地質構造が形成される。プレート境界の大地形のうち発散境界には海嶺や［ウ］があり，収束境界には海溝や［エ］が形成される。

(1) 上の文章中の［ア］～［エ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

	ア	イ	ウ	エ
①	リソスフェア	アセノスフェア	地溝帯	大山脈
②	リソスフェア	アセノスフェア	大山脈	地溝帯
③	アセノスフェア	リソスフェア	地溝帯	大山脈
④	アセノスフェア	リソスフェア	大山脈	地溝帯

(2) 上の文章中の下線部に関連して，プレート境界とそこに形成されやすい特徴的な地形や地質構造の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

	プレート境界	特徴的な地形や地質構造
①	発散（拡大）境界	褶曲
②	収束境界	正断層
③	すれ違い境界	トランスフォーム断層
④	すれ違い境界	ギャオ

問２ 次の文章を読み，後の問いに答えよ。

図１は，太平洋中央部における火山や海山の分布を示しており，A～Dは異なる年代に形成された火山や海山である。図２は火山や海山の岩石の年齢を示したもので，図１と図２を組み合わせることにより，この付近におけるプレートの運動のようすを推定することができる。

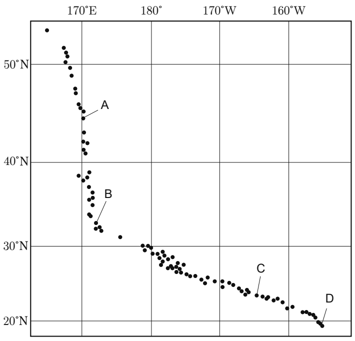


図１ 火山や海山の分布

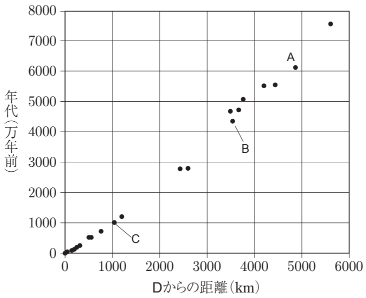


図２ 火山や海山の岩石の年齢

(1) 次の文章中の［オ］・［カ］に入れるプレートの運動方向の組合せとして最も適当なものを，後の①～④のうちから一つ選べ。

図１を見ると，Bを基点に火山や海山の列が折れ曲がっている。プレートの運動方向は，Bの形成以前は［オ］，それ以降は［カ］となっていることがわかる。

	オ	カ
①	南から北	東南東から西北西
②	南から北	西北西から東南東
③	北から南	東南東から西北西
④	北から南	西北西から東南東

⑵ 上の文章中の下線部について説明した次の文章中の［キ］・［ク］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，後の①～④のうちから一つ選べ。

図２によると，過去 1000 万年の間のプレートの速度は約［キ］cm/ 年である。A ～ B の列が形成された時代と C ～ D の列が形成された時代を比べると，［ク］の時代の方がプレートの移動速度が遅かったと考えられる。

	キ	ク
①	1.0	A ～ B
②	1.0	C ～ D
③	10	A ～ B
④	10	C ～ D

< Note >

第２講　プレートテクトニクス

1

問１　⑧

問２　②

問３　②

問４　x の変化 ②，y の変化 ③，z の変化 ①

2

問１　**あ**：プルーム　**い**：ホットスポット

問２　①

問３　③

問４　③

問５　④

第２講　確認問題　解答

問１

（1）　解答：③

解説：
地球表層のかたい部分をリソスフェア，その下のやわらかい部分をアセノスフェアという。大陸プレートの下からホットプルームが上がってきて，プレートの発散境界が形成されている部分には地溝帯が形成される。プレートの収束境界のうち，大陸プレートどうしが収束する部分には大山脈が形成される。

（2）　解答：③

解説：
すれ違い境界にはトランスフォーム断層が形成される。褶曲は主に収束境界で，正断層は主に発散境界で形成される地質構造である。ギャオはアイスランドで見られる，プレートの拡大によってできた陸地の裂け目である。

問２

（1）　解答：①

解説：
B 以前では，プレートは B から A の方向に移動したので南から北，B 以降は D から B の方向に移動したので東南東から西北西になる。

⑵　解答：③

解説：

図 2 より，過去 1000 万年の間（C ができてから D ができるまで）で約 1000km を移動している。よって，その速度は，$(1.0 \times 10^8 \text{ cm}) \div (1.0 \times 10^7 \text{ 年}) = 10 \text{ cm/ 年}$になる。同じように考えると，A ～ B の形成時代には，約 1400km を約 1700 万年で移動しているので，その速度は約 8.2cm/ 年であり，C ～ D の時代に比べて遅かった。